

DELATIHAN TEKNOLOGI LIMBAH CANGKANG TELUR PADA KUAT TEKAN BETON

Agus Febry Anto ¹

Harmet Beton

E-mail: agusfebryanto02@gmail.com

Abstrak: Beton adalah campuran dari semen *portland*, air, kerikil, pasir dan dengan atau tidak bahan tambah lain guna mendukung beton. Limbah cangkang telur yang dianggap banyak orang sebagai sampah tidak berguna, kini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan beton. Bertujuan dapat mengetahui pengaruh limbah cangkang telur pada kuat tekan beton serta dapat menganalisa mengetahui kekuatan tekan beton dengan bahan tambah limbah cangkang telur sebesar 0%, 5%, 10%. Penelitian dilakukan dengan benda uji yang menggunakan silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Menunjukkan bahwa penambahan derbuk cangkang telur di usia 14 hari mengalami penurunan kuat tekan yakni prosentase 5% serbuk cangkang telur sebesar 16,7 Mpa, prosentase serbuk cangkang telur 10 % sebesar 18,56 Mpa. Pada kuat tekan beton di umur 28 hari kuat tekan prosentase 10% sama hasilnya dengan beton normal yakni sebesar 24,1 Mpa begitu juga dengan umur 28 + 7 hari prosentase 10 % serbuk cangkang telur kuat tekannya sama dengan beton normal dan merupakan hasil kuat tekan terbesar dengan penambahan serbuk cangkang telur yaitu sebesar 25,1 Mpa. Maka kesimpulannya penggunaan Serbuk Cangkang Telur 10% sebagai bahan tambah terhadap berat semen dapat setara dengan beton normal.

Kata Kunci: Teknologi, Kuat Tekan Beton, Bahan tambah

Abstract: *contains the issue and focus of dedication, dedication objectives, dedication research methods / approaches / strategies, and community service results (maximum 150 words). (Arial, size 11 Italic font) Concrete is a mixture of Portland cement, water, gravel, sand and with or without other additives to support concrete. Egg shell waste, which many people consider useless, can now be used in making concrete. Research on eggshell waste was carried out as an additive with the percentages of 0%, 5%, and 10% of cement. This study aims to determine the effect of eggshell waste on the compressive strength of concrete and to analyze the compressive strength of concrete with eggshell waste added by 0%, 5%, 10%. The research was conducted with a test object using a cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm. The results showed that the addition of eggshell powder at the age of 14 days experienced a decrease in compressive strength, namely the percentage of 5% eggshell powder of 16.7 Mpa, the percentage of 10% eggshell powder of 18.56 Mpa. At the compressive strength of concrete at the age of 28 days, the percentage of 10% compressive strength is the same as the result with normal concrete which is 24.1 MPa as well as the age of 28 + 7 days the percentage of 10% eggshell powder has the same compressive strength as normal concrete and is the result of the greatest compressive strength with the addition of eggshell powder, namely 25.1 Mpa. So the conclusion is the use of 10% Eggshell Powder as an added material to the weight of cement can be equivalent to normal concrete.*

Keywords: *technology, Concrete Compressive Strength, added ingredients*

Pendahuluan

Berisi deskripsi Bahan utama beton tidak harus selalu dari material utama beton tetapi juga bisa menggunakan bahan – bahan tambahan. Penggunaan bahan limbah sebagai bahan tambah dalam pembuatan beton bukanlah hal yang baru. Riset dan penelitian harus dilakukan guna memajukan kegiatan pembangunan khususnya beton. Hal ini bertujuan agar menciptakan sebuah beton yang sama dengan beton normal, awet, ekonomis dan ramah lingkungan. Limbah yang digunakan tidak mengandung bahan berbahaya yang bisa mengganggu kesehatan, dan unsur – unsur yang dikandungnya tidak menimbulkan reaksi yang bertentangan dengan semen sebagai bahan pengikatnya.

Salah satu campuran dari beton adalah semen, semen merupakan material yang sangat penting dalam pembuatan beton karena semen merupakan zat pengikat agregat kasar dan agregat halus. Di zaman modern ini semakin berkembangnya pembangunan struktur maupun infrastruktur semakin tinggi pula penggunaan semen, ini akan mempengaruhi pada sumber daya yang akan datang yang akan terus berkurang. Maka dari itu diperlukan material bahan tambah semen.

Limbah cangkang telur yang dianggap banyak orang sebagai sampah tidak berguna, kini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan beton. Cangkang telur merupakan limbah yang melimpah dan tidak terpakai. Limbah ini tidak mengandung bahan berbahaya yang bisa mengganggu kesehatan.

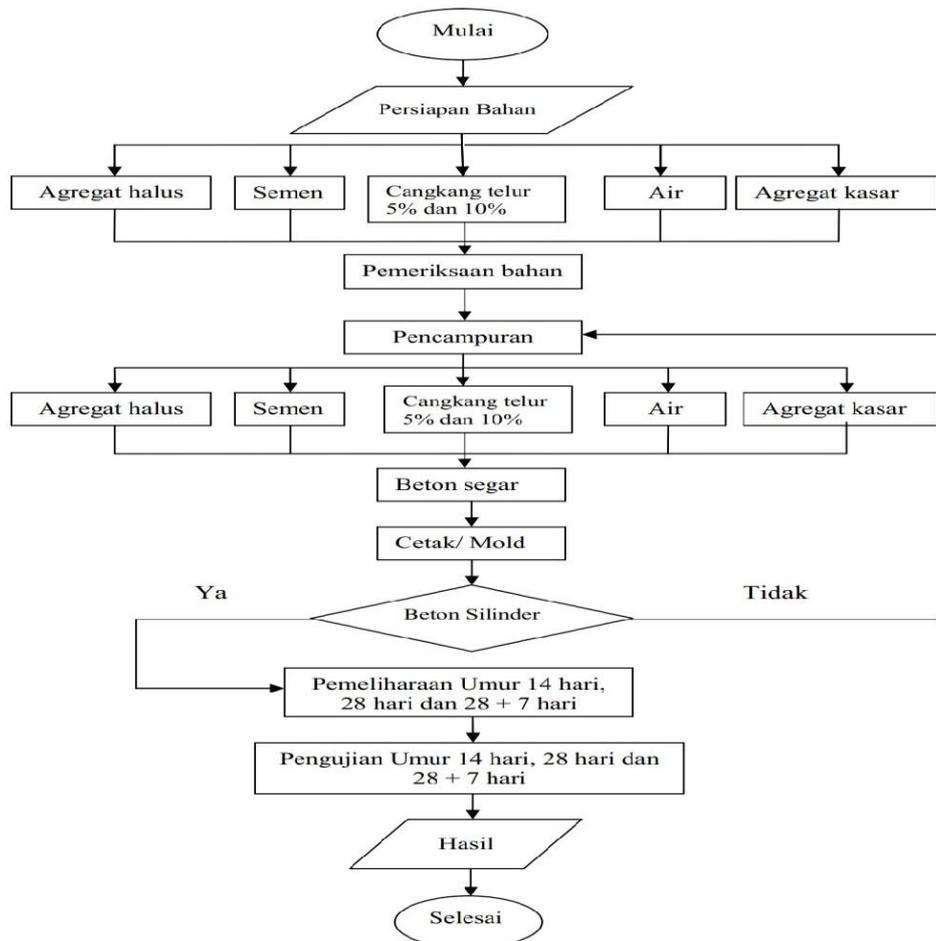
Cangkang telur mengandung 95% kalsium karbonat dengan berat 5,5 gram, 3% fosfor dan 3% magnesium (Butcher dan Miles dalam Syahwati & Wahyuni, 2018). Kandungan kalsium karbonat yang cukup besar dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah semen karena kalsium karbonat merupakan unsur dari semen.

Metode

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk pembuatan beton sampai tahap pengujian benda uji yaitu:

1. Persiapan bahan material dan alat.
Bahan tambah cangkang telur dicuci terlebih dahulu kemudian dikeringkan sampai kering dengan cara dijemur. Setelah kering tumbuk cangkang telur sampai halus hingga didapat butiran butiran halus atau serbuk cangkang telur.
2. Siapkan serbuk cangkang telur sesuai dengan rencana variasi 5% dan 10% dari berat semen yang digunakan.
3. Bahan material disiapkan seperti pasir, semen, kerikil dan air
Pasir dan kerikil terlebih dahulu dicuci untuk menghilangkan dari kotoran agar bebas dari lumpur yang akan mempengaruhi hasil. Setelah dicuci kemudian dijemur hingga kering.
4. Setelah semua bahan siap dilakukan tahap pencampuran, pasir, semen dan kerikil diaduk merata hingga tercampur kemudian ditambahkan air sesuai dengan takaran dicampur semua hingga merata.
5. Setelah campuran menjadi beton segar tahap selanjutnya adalah pencetakan. Masukkan beton segar ke dalam cetakan/mold yang sudah disiapkan, dalam pencetakan kedalam cetakan diiringi dengan penumbukan dengan batang besi agar cetakan beton padat hingga penuh.
6. Setelah selesai dicetak diamkan beton dalam silinder mold kurang lebih satu hari kemudian lepaskan beton dari cetakan.
7. Beton kemudian di rendam kedalam bak air untuk pemeliharaan selama 27 hari.

8. Dihari 28 angkat beton dari bak air tiriskan dan keringkan terlebih dahulu dengan cara diangin anginkan di suhu ruangan.
9. Tahap selanjutnya adalah pengujian kuat tekan beton, masukkan beton ke dalam alat *Concrete compression machine* dan lakukan pengujian. Setelah selesai pengujian catat hasil kuat tekan beton yang diperoleh, kemudian keluarkan beton yang sudah diuji. Bersihkan alat *Concrete compression machine* yang sudah digunakan agar bersih seperti sedia kala



Gambar 1. Diagram alir.

Hasil

Dari hasil uji kuat tekan beton diatas didapat kuat tekan beton rata-rata yakni di umur 14 hari dengan bahan tambah serbuk cangking telur 5 % menghasilkan kuat tekan beton 16,7 Mpa, untuk penambahan serbuk cangking telur 10% menghasilkan kuat tekan beton 18,56 Mpa.

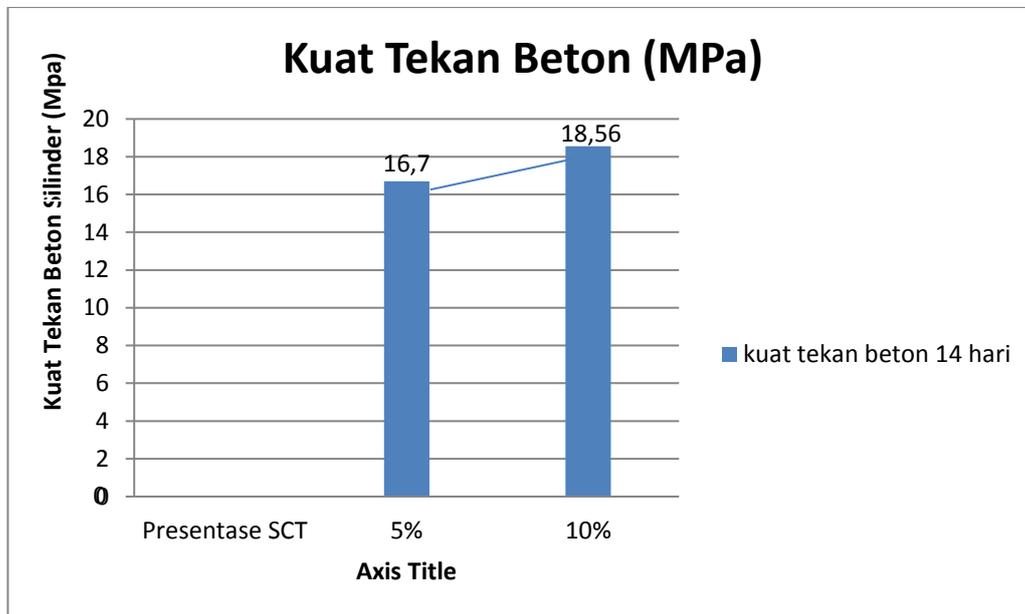
Beton umur 28 hari dengan penambahan Serbuk Cangking Telur 0% menghasilkan kuat tekan beton 24,1 Mpa, untuk penambahan Serbuk Cangking Telur 5% menghasilkan kuat tekan beton 22,05 Mpa, dan penambahan Serbuk Cangking Telur 10% menghasilkan kuat tekan beton 24,1 Mpa.

Beton di umur 28 + 7 hari dengan penambahan serbuk cangking telur 0%

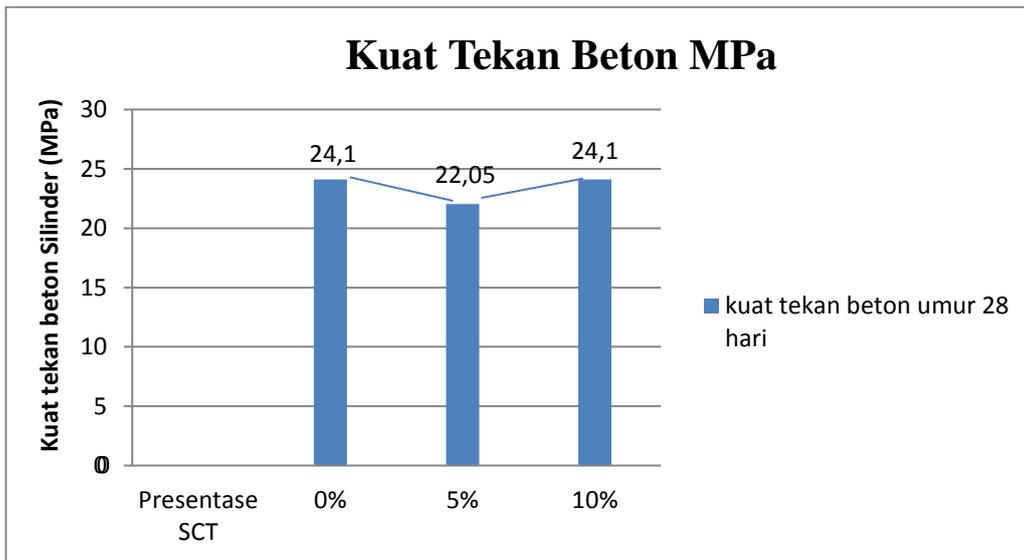
menghasilkan kuat tekan beton 25,6 Mpa, untuk penambahan Serbuk Cangkang Telur sebesar 5% menghasilkan kuat tekan beton sebesar 24 Mpa dan penambahan Serbuk Cangkang Telur sebesar 10% menghasilkan kuat tekan beton sebesar 25,1 Mpa.

Maka dapat disimpulkan kuat tekan beton pada umur 28 + 7 hari dengan bahan tambah Serbuk Cangkang Telur 10% pada penelitian ini menghasilkan kuat tekan terbesar yakni 25,1 Mpa. Kuat tekan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kuat tekan beton pada prosentase lainnya maupun dibandingkan dengan umur 14 hari dan 28 hari. Hasil terbesar kuat tekan beton serbuk cangkang telur 10% juga bisa dapat dikatakan sama dengan kuat tekan beton Normal hanya berselisih 0 koma.

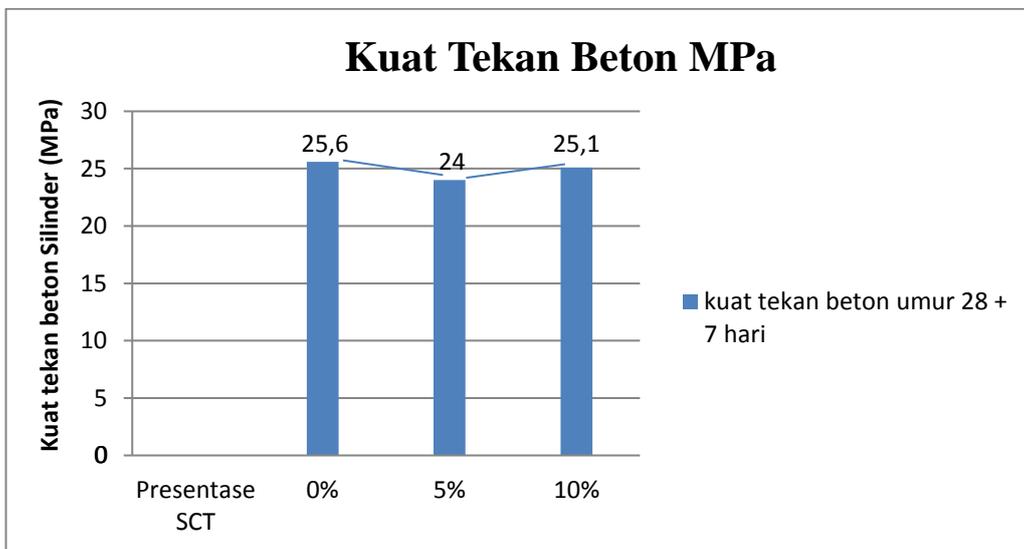
Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada beton umur 14 hari, 28 hari dan 28 + 7 hari dengan menggunakan *Compression Testing Machine (CTM)* untuk mengetahui besar kuat tekan maksimum yang dapat ditahan oleh beton sampai beton retak atau hancur



Gambar 2. Hasil Kuat Tekan.24 Hari



Gambar 3. Hasil Kuat Tekan.28 Hari



Gambar 4. Hasil Kuat Tekan.28+7 Hari

Diskusi

Berdasarkan deskripsi tentang diskusi dengan masyarakat sekitar maka banyak yang tertarik dalam pembuatan beton ini, Terkhusus pada pemangku kebijakan desa sangat berkepentingan mewujudkannya. Metode ini bisa mengurangi sampah yang ada pada sekitar ewarung desa.

Sementara ini limbah tersebut masih berserakan disekitarnya. Jika program ini

berjalan maksimal maka akan sangat membantu pengurangansampah UMKM. Mengingat permasalahan sampah sangat krusial untuk segera diselesaikan

Kesimpulan

Berisi deskripsi tentang kesimpulan hasil pengabdian masyarakat dalam bentuk refleksi teoritis dan rekomendasi. Diperkenankan pula hasil teknologi tepat guna yang diterapkan beserta gambar teknologinya. (Arial, size 11, Spacing: before 6 pt; after 6 pt, Line spacing: 1.15) Dari data hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan Beton Normal dengan bahan tambah Serbuk Cangkang Telur sebesar 0%, 5%, 10%, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi prosentase penambahan Serbuk Cangkang Telur yang di tambahkan pada campuran beton dapat menyamakan kuat tekan dengan kuat tekan beton normal. Limbah cangkang telur terbukti dapat dimanfaatkan untuk bahan tambah dalam campuran pembuatan beton normal .
2. Pengaruh Serbuk Cangkang Telur dalam pembuatan beton pada penelitian ini, dapat disimpulkan pengujian kuat tekan beton di umur 14 hari dengan Serbuk Cangkang Telur mengalami penurunan kuat tekan yaitu sebesar 16,7 Mpa untuk penambahan serbuk cangkang telur 5% dan 18,56 Mpa untuk penambahan 10 % yang disebabkan reaksi semen dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ belum terjadi secara sempurna pada umur 14 hari, sehingga kontribusinya terhadap kekuatan beton membutuhkan waktu yang lebih panjang lagi
3. Penambahan Serbuk Cangkang Telur dalam pembuatan beton di umur 28 hari menghasil kuat tekan yang sama dengan beton normal dengan prosentase penambahan serbuk cangkang telur sebesar 10% yaitu sebesar 24,1 Mpa namun untuk prosentase serbuk cangkang telur 5% mengalami penurunan yakni 22,05 Mpa. Dan pengaruh kuat tekan beton pada umur 28 + 7 hari dengan bahan tambah Serbuk Cangkang Telur 10% pada penelitian ini menghasikan kuat tekan terbesar yakni 25,1 Mpa lebih besar dari pada penambahan serbuk cangkang telur 5% yakni 24 Mpa.
4. Pemerintah desa sangat antusia untuk mengaplikasikan

Pengakuan

Ucapan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini

- 1, Harmet
2. Kepala desa Gatak
3. Masyarakat gatak

Sehingga dengan kerja sama ini semua kegiatan dapat berjalan sesuai dengan harapan

Daftar Referensi

- Fitriani, S., Fathul.M.W, & Farida, I. (2017). Penggunaan Limbah Cangkang Telur, Abu Sekam, dan Copper Slag Sebagai Material Tambahan Pengganti Semen. *Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 46-56.
- Gowiska, & dkk. (2014). Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Substitusi Semen Terhadap Karakteristik Beton. *Gowsika dkk*.
- Hibur, Y. (2017, July 13). *Welcome to UAJY' Library*. Retrieved March 10, 2020, from e-journal.uajy.ac.id: <http://e-journal.uajy.ac.id/11948>
- Kardiyono. (1996). *Teknologi Beton Buku Ajar Jurusan Teknik Sipil*. Yogyakarta.
- Michael, Nursyamsi, Kadreni, E., & Sitorus, T. (n.d.). Pengaruh Akibat Adanya Bahan Substitusi Abu Cangkang Telur Sebagai Tambahan Semen dan Kerak Boiler Sebagai Substitusi Pasir.
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- PBI. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*.
- SNI. (2000). *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta.
- SNI, 0. 1. (2008). *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta: BSN.
- SNI, 0. 1. (2008). *Metode Pengujian Tentang analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*. Jakarta: BSN.
- SNI, 0. 1.-1. (1990). *Tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI, 4. (1998). *Metode Pembuatan dan Perawatan Spesimen Benda Uji Beton*. Jakarta.
- SNI-15-2049. (2004). *Semen Portland*.
- SNI-2847-2002. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton*.
- Sudjana. (1989). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono, P. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syahwati, M., & Wahyuni, A. S. (2018). Pengaruh Variasi Presentase Bubuk Cangkang Telur Sebagai Bahan Penambah Semen Terhadap Kuat Tekan Dan Absorpsi Mortar. 1-8.
- Tjokrodimulyo. (2007). *Teknologo Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil UGM.